

УДК 621.326

Павло Пришляк студент, Віталій Гасса студент, Мирослава Яворська к.т.н.,
доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ГЕНЕРАТОР АПРОКСИМУЮЧОГО ПОЛІНОМІАЛЬНОГО СПЕКТРУ СИГНАЛУ НА ЗАДАНОМУ ІНТЕРВАЛІ

Розроблено S-модель для поліноміального представлення довільного сигналу на заданому часовому інтервалі.

Ключові слова: S-модель, поліноміальна апроксимація, спектр сигналу.

Pavlo Pryshliak, Vitalii Hassa, Myroslava Yavorska APPROXIMATING POLYNOMIAL GENERATOR OF THE SIGNAL ON SAME INTERVAL

S-model to represent an arbitrary signal on same time interval by polynomial function is developed. The model proposed can be used as autonomy SIMULINK subsystem.

Keywords: S-model, polynomial approximation, signal spectrum.

Запропоновано – модель генератора апроксимуючого поліноміального спектру для представлення сигналу $x(t)$ на певному часовому інтервалі у вигляді

$$x(t)_a = \sum_{k=0}^n x_k f_k(t),$$

де $f_k(t)$ – система апроксимуючих функцій, заданих на тому ж інтервалі, x_k – відповідна система коефіцієнтів (апроксимуючий спектр),

. Коефіцієнти x_k визначаються як такі, що мінімізують норму відхилення апроксимованого сигналу від заданого за методом найменших квадратів.

Норма помилки апроксимації оцінюється за виразом

$$\sum(t) = \frac{1}{T} \int_0^T r(t)(x(t) - x_a(t)) dt,$$

де, $r(t)$ – деяка вагова функція на інтервалі апроксимації.

Коефіцієнти X_k визначається як $X = W^{-1}Q$, де

$$\omega_{ij} = \int_0^T r(t) f_{i-1}(t) \cdot f_{j-1}(t) dt,$$

$$q_i = \int_0^T r(t) f_{i-1}(t) \cdot x(t) dt,$$

$$i, j = 1, \dots, n + 1.$$

На рис.1. приведено блок-схему генератора поліноміального спектру.

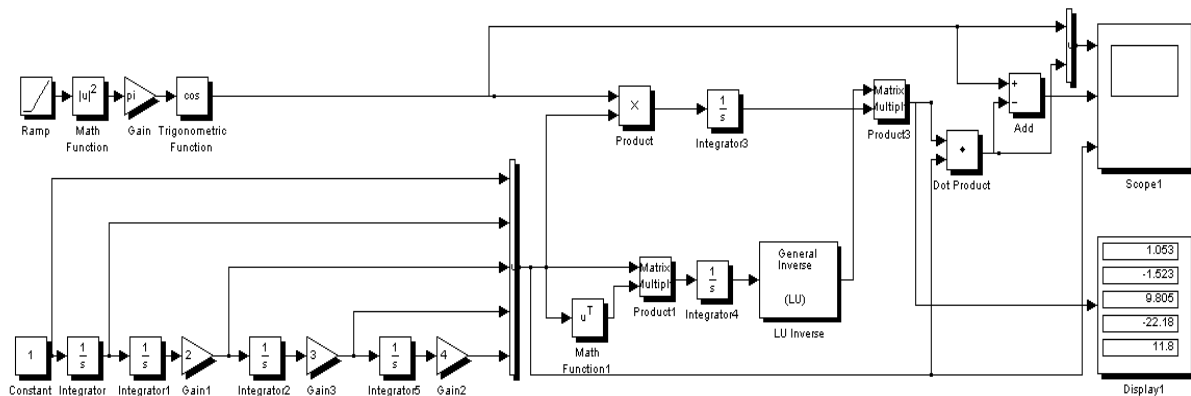


Рис.1 Блок-схема –генератора

Коефіцієнти розкладу висвітлюються у блоці дисплею. На рис.2 показано результати поліноміальної апроксимації для сигналу $x(t) = \cos|x|^2 * \pi$ поліномом четвертої степені:

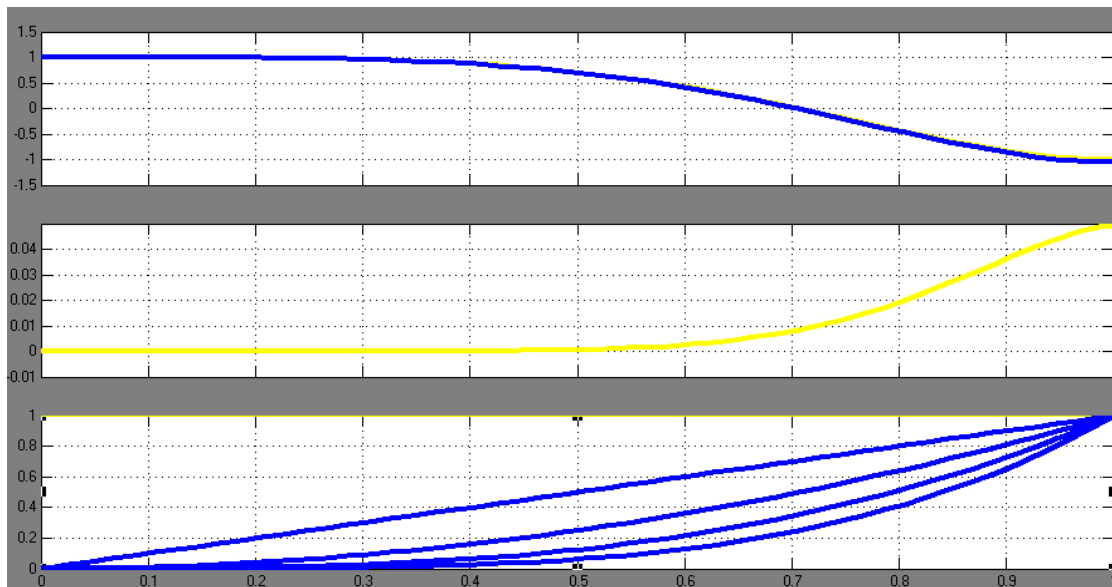


Рис. 2. Вигляд заданої і апроксиматичної кривих (а), похибка апроксимації (б) і апроксимуючі функції (в).

Розроблена S-модель відкрита для заміни вхідного сигналу і може бути використана як самостійний елемент бібліотеки SIMULINK.